
موقع سلطنة عمان التعليمية
عُمانية تربوية تخــدم الطالب وولي الأمر
نتابع أول بأول أخبار التربيــة والتعليم
في الســلطنة من مصادرها الرسمية
https://www.oman-edu.com/
الملخصات الشاملة كل الصفوف اختار الصف من هنا
تباعنا عبر منصاتنا

الكيمياء



الدرس الخامس

أنواع تفاعلات المركبات العضوية وآليات حدوثها







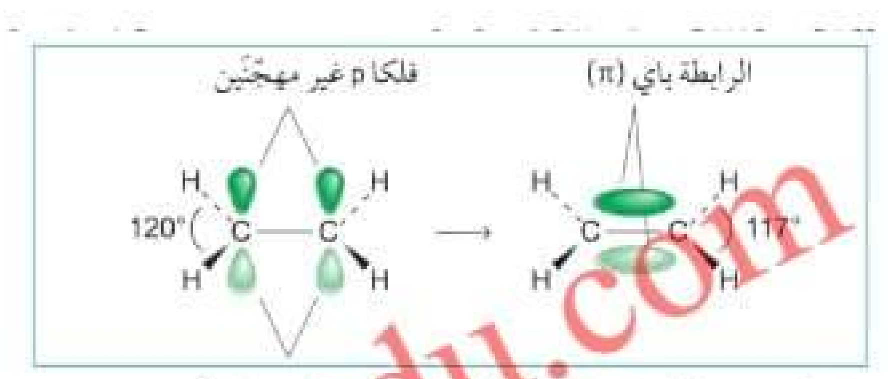




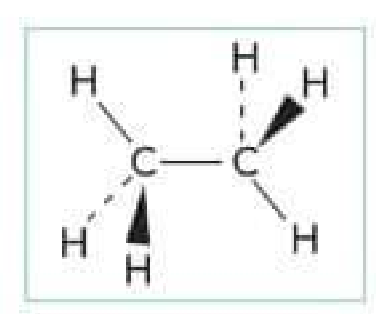
8-3 الترابط في الجزيئات العضوية

ذرة الكربون

1. تمتلك 6 الكترونات
2. توزيعها الالكتروني: $1s^22s^22p^2$
3. تمتلك 4 الكترونات في مستواها الاخير
4. يمكنها ان تكمل مستواها الاخير
5. بتكوين روابط تساهمية أحادية
6. تعرف بروابط سجما
7. أو بتكوين روابط ثنائية و ثلاثية
8. الرابطة المتكونة مع سجما تسمى رابطة باي



الشكل ٨–٨ تكوّن الرابطة باي (π) من التداخل الجانبي لفلكَين من نوع p.

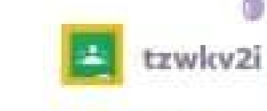


الشكل ٨–٧ الصيغة ثلاثية الأبعاد لجزيء الإيثان.

اسم السلسلة		ألكان	ألكين	ألكاين
مثال		إيثان (CH_3CH_3)	إيثين (CH_2CH_2)	إيثاين (CHCH)
الصيغة الموسعة		H–C(H)(H)–C(H)(H)–H	$H_2C=CH_2$	H–C≡C–H
عدد كل نوع من الروابط لكل ذرة كربون	سيجما	4	3	2
	باي	0	1	2
نوع التهجين		sp^3	sp^2	sp
قيم الزوايا بين الروابط		109.5°	120°	180°
تمثيل ثلاثي الأبعاد للمثال		تداخل بين فلكين هجينين لتكوين رابطة سيجما تداخل بين فلك هجين وفلك s لتشكيل رابطة سيجما	تداخل فلكي p لتكوين رابطة باي	تداخل 4 أفلاك p لتكوين رابطتي باي



إعداد : الأنس الفليتية

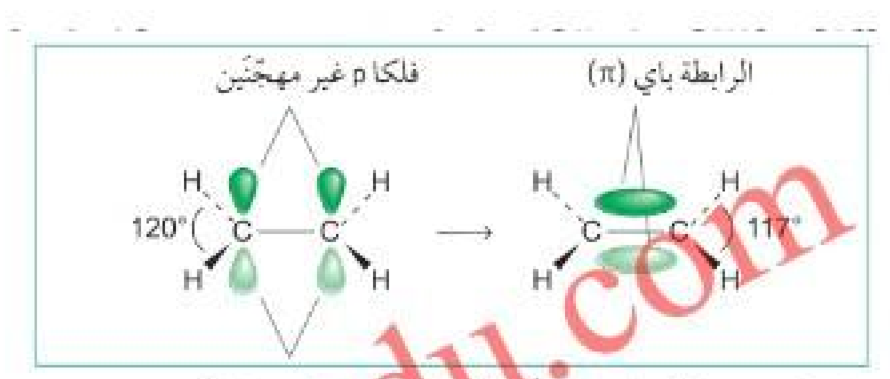


3-8 الترابط في الجزيئات العضوية

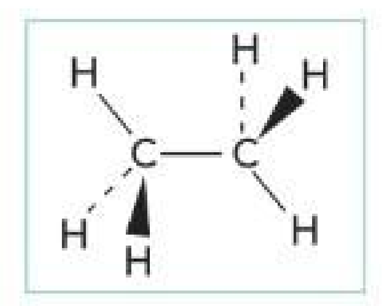
ذرة الكربون

C — 6 — Carbon — 12.0107

1. تمتلك 6 الكترونات
2. توزيعها الالكتروني: $1s^2 2s^2 2p^2$
3. تمتلك 4 الكترونات في مستواها الاخير
4. يمكنها ان تكمل مستواها الاخير
5. بتكوين روابط تساهمية أحادية
6. تعرف بروابط سجما
7. او بتكوين روابط ثنائية و ثلاثية
8. الرابطة المتكونة مع سجما تسمى رابطة باي



الشكل ٨-٨ تكوّن الرابطة باي (π) من التداخل الجانبي لفلكَين من نوع p.



الشكل ٨-٧ الصيغة ثلاثية الأبعاد لجزيء الإيثان.

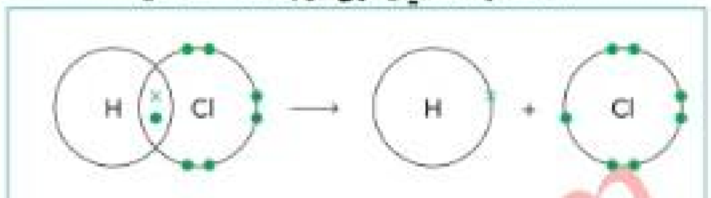
اسم السلسلة		ألكان	ألكين	ألكاين
مثال		إيثان (CH_3CH_3)	إيثين (CH_2CH_2)	إيثاين (CHCH)
الصيغة الموسعة		H—C—C—H (مع H فوق وتحت كل C)	H₂C=CH₂	H—C≡C—H
عدد كل نوع من الروابط لكل ذرة كربون	سيجما	4	3	2
	باي	0	1	2
نوع التهجين		sp^3	sp^2	sp
قيم الزوايا بين الروابط		109.5°	120°	180°
تمثيل ثلاثي الأبعاد للمثال		تداخل بين فلكين هجينين لتكوين رابطة سيجما؛ تداخل بين فلك هجين وفلك s لتشكيل رابطة سيجما	تداخل فلكي p لتكوين رابطة باي	تداخل 4 أفلاك p لتكوين رابطتي باي

آليات حدوث التفاعلات

سلسلة من الخطوات التي تصف ما يحدث في سياق التفاعل الكلي

الانشطار المتجانس (كسر متماثل)

في هذا النوع من كسر الروابط، تنفصل الذرتان الموجودتان على طرفي الرابطة، ومع كل منهما إلكترون واحد من زوج الإلكترونات المشترك الذي يكون الرابطة التساهمية



الشكل ٨-٢٢ الانشطار المتجانس لرابطة تساهمية.

وتسمى الجسيمات الناتجة **بالجذور الحرة**

$$HCl \longrightarrow H\bullet + Cl\bullet$$

الجذر الحر ذا نشاط كيميائي عالي

خطوات الانشطار المتجانس بمثال:

غازي الميثان والكلور

- **خطوة الإبتداء:**

تكوين الجذور الحرة من خلل الانشطار المتجانس.

$$Cl_2(g) \longrightarrow Cl\bullet + Cl\bullet$$

- **خطوة الانتشار:**

إنتاج مزيد من الجذور الحرة من خلل تفاعل الجذور الحرة مع جزيئات أخرى.

$$Cl\bullet + CH_4 \longrightarrow HCl + CH_3\bullet$$

$$CH_3\bullet + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + Cl\bullet$$

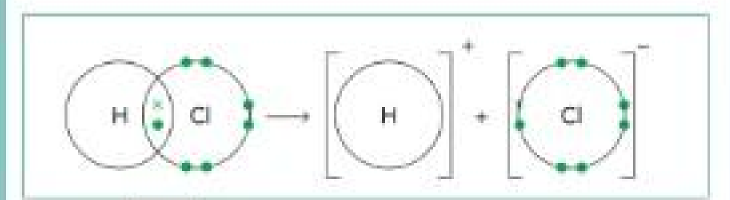
- **خطوة الإيقاف:**

تفاعل الجذور الحرة واندماجها فيما بينها لتكوين جزيء

$$CH_3\bullet + Cl\bullet \longrightarrow CH_3Cl$$

الانشطار غير المتجانس (كسر غير متماثل)

تحصل الذرة ذات السالبية الكهربائية الكبر على كلا الكتروني الرابطة التساهمية



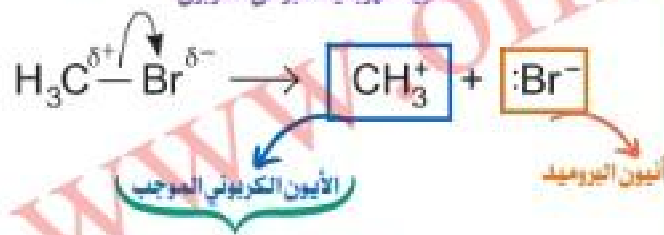
$$H^{\delta+}-Cl^{\delta-} \longrightarrow H^+ + :Cl^-$$

سهم منحنى: يمثل حركة انتقال زوج من الالكترونات في آلية حدوث التفاعل وهوينطلق من النيوكليوفيل نحو الالكتروفيل

$(\delta-)$ الذرة الأكثر سالبية كهربائية

$(\delta+)$ الذرة الأقل سالبية كهربائية

يمكن أن يتضمن الانشطار غير المتجانس الرابطة X–C ،حيث تكون X ذرة ذات سالبية كهربائية أكبر من الكربون



أيون البروميد

الأيون الكربوني الموجب

مثال على: الإلكتروفيل (المحب للإلكترونات)

جسيم (ذرة أو جزيء أو أيون) يمكنه أن يسلك كمستقبل لزوج من الإلكترونات

معلومة:

عندما يكسب الإلكتروفيل زوجا من الالكترونات ينتج عن ذلك تكون رابطة تساهمية جديدة

النيوكليوفيل (المحب للنواة) ← تمنح زوج الكترونات ← ستتكون رابطة تساهمية جديدة ← مع ذرة لديها نقص في الإلكترونات ← تتعرض للهجوم من النيوكليوفيل

سؤال

٧ أ. اكتب معادلة توضح الانشطار المتجانس لرابطة Br–Br في جزيء البرومين (Br_2).

ب. اكتب معادلة توضح الانشطار غير المتجانس لرابطة C–Cl الموجودة في جزيء الكلوروميثان. ضمّن إجابتك السهم المنحني لإظهار انتقال زوج إلكترونات الرابطة.

ج. أي جسيم من الجسيمات الآتية يمكن أن يسلك كنيوكليوفيل؟ اشرح إجابتك.

أ. H_2

ب. H^+

ج. OH^-

د. أي جسيم من الجسيمات الآتية يمكن أن يسلك كإلكتروفيل؟ اشرح إجابتك.

أ. H_2

ب. H^+

ج. OH^-

اهم الملاحظات

أنواع تفاعلات المركبات العضوية و آلية حدوثها

نوع التفاعل	مفهومة	صورة توضحه
تفاعل الاستبدال (الإحلال)	تفاعل يتضمن استبدال ذرة او مجموعة ذرات في جزيء ما بأخرى تحل محلها في جزيء ما	CH_3–H + Cl–Cl $\xrightarrow{UV}$ CH_3–Cl + H–Cl
تفاعل الإضافة	تفاعل عضوي يندمج فيه جزيئان أو أكثر لتكوين جزيء ناتج واحد.	$H_2C=CH_2$ + Br–Br → CH_2Br–CH_2Br
تفاعل الحذف	تفاعل تتم فيه إزالة (نزع) جزيء صغير، مثل (H2O) أو (HX) من جزيء عضوي (حيث إن X تمثل ذرة هالوجين)	CH_3–CH_2–O–H $\xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4}$ $H_2C=CH_2$ + H_2O
التحلل المائي	هو تفاعل جزيء عضوي مع الماء ملاحظة: يمكن زيادة سرعة هذا النوع من التفاعلات بإضافة حمض او قاعدة قلوية	التحلل المائي لهالوجينوألكان بوساطة الماء للإنتاج كحول CH_3–CH_2–Br + H_2O → CH_3–CH_2–OH + HBr العملية تكون اسرع بوجود مادة قلوية و لكن تعطي مواد ناتجة مختلفة قليلا CH_3–CH_2–Br + NaOH(aq) → CH_3–CH_2–OH + NaBr
تفاعل الأكسدة	تفاعل يتم خلاله إضافة أكسجين أو إزالة إلكترونات أو ازدياد عدد التأكسد لمادة ما و في الكيمياء العضوية (إضافة اكسجين او إزالة ذرات هيدروجين)	أكسدة الإيثين إلى 1.2 - إيثان ثنائي الكحول ويسمى (1.2 - إيثان دايول) باستخدام محلول حمضي من منجنات (VII) البوتاسيوم $H_2C=CH_2$ + [O] + H_2O → CH_2OH–CH_2OH
تفاعل الإختزال	تفاعل يتم خلاله إزالة أكسجين أو إضافة إلكترونات أو نقصان عدد التأكسد لمادة ما و هو عكس الأكسدة	$H_2C=CH_2$ + H–H → CH_3–CH_3

لاحظ أن الرمز [O] يستخدم لتبسيط المعادلة الكيميائية التي تصف تفاعلات الأكسدة. حيث إن [O] يمثل ذرة أكسجين من العامل المؤكسد. ويُستخدم هذا بشكل شائع، ولكن يجب أن تبقى المعادلة موزونة، تمامًا كأيّة معادلة كيميائية عادية.

أنواع تفاعلات المركبات العضوية و آلية حدوثها



الشكل ٨-٢١ ملخص للأنواع المختلفة من التفاعلات العضوية

سؤال

٦ حدّد أنواع التفاعلات الآتية: استبدال، إضافة، حذف، تحلل مائي، أكسدة أو اختزال:

أ. $C_3H_7I + H_2O \longrightarrow C_3H_7OH + HI$

ب. $C_3H_6 + H_2 \longrightarrow C_3H_8$

ج. $C_2H_5Br \longrightarrow C_2H_4 + HBr$

د. $C_2H_4 + H_2O \longrightarrow C_2H_5OH$

هـ. $C_2H_6 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_5Cl + HCl$

و. $C_2H_4 + [O] + H_2O \longrightarrow C_2H_6O_2$

ملاحظة

الملخص لا يغنيك عن الكتاب بتاتا هذا
الملخص فقط تجميع لاهم المعلومات



2xnzi

إعداد : الأنس الفليتية


tzwkv2i